



Telefon: (089) 4 70 60 55/56  
Telefax: 5 23 01 8  
Telegramm / cable:  
Zetapaten® München

Postfach 80 13 69  
Ludwig-Grahn-Straße 38  
D-8000 München 80

Hans-Jürgen Müller  
Gerhard D. Schupfner  
Hans-Peter Gauger  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Mandataires en brevets européens

3539545

## Datenverarbeitungssystem für den Wertpapierhandel

### Patentansprüche

1. Datenverarbeitungssystem für den Wertpapierhandel mit wenigstens einem Wertpapier unter Inganghaltung eines geordneten Markts hierfür, wobei der Systemanwender als Auftraggeber tätig ist,

g e k e n n z e i c h n e t   d u r c h

- Mittel zum Empfang von Geschäftsorders von Systemkunden für wenigstens ein Wertpapier, wobei die Geschäftsorders Felder enthalten, die die zu handelnde Aktie identifizieren, das Geschäft als Kundenkauf oder -verkauf kennzeichnen und die für das Geschäft vorgesehene Anzahl Anteile bezeichnen; - Mittel zum Abrufen und Speichern gültiger Geld- und Briefkurse für das wenigstens eine Wertpapier;
- Mittel zur Eingabe und Speicherung von Orderqualifizierungsparametern, wobei diese Parameter und die gespeicherten Notierungen entscheiden, welche eingegangenen Orders zur Ausführung qualifiziert sind;
- Mittel zur Speicherung von Information, die den Bestand, die Kosten und den Gewinn bezüglich dieses wenigstens einen Wertpapiers kennzeichnen;
- Qualifizierungsmittel, die aufgrund der empfangenen Geschäftsorders und der gespeicherten Notierungen und Orderqualifizierungs-Parameter eine Geschäftsorder zur Ausführung

qualifizieren, wenn die empfangenen Geschäftsorderfelder den gespeicherten Notierungen und Qualifizierungsparametern nicht zuwiderlaufen;

- Mittel zur Ausführung jeder Geschäftsorder durch die Qualifizierungsmittel; und
- Aktualisierungsmittel, die nach Ausführung einer Geschäftsorder den Bestand und wenigstens einen der gespeicherten Parameter aktualisieren.

2. System nach Anspruch 1,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

Mittel zur Speicherung des Geschäfts ohne Ausführung desselben, wenn das verlangte Geschäft nicht innerhalb der vorbestimmten Parameter liegt.

3. System nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Aktualisierungsmittel bei Ausführung einer Geschäftsorder wenigstens entweder die gespeicherten Kosten oder den gespeicherten Gewinn aktualisieren.

4. System nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die gespeicherten Orderqualifizierungs-Parameter die Menge des für einen Kundenkauf sowie die Menge des für einen Kundenverkauf verfügbaren wenigstens einen Wertpapiers umfassen, und

daß das System ferner aufweist Mittel zur Verringerung der für einen Kundenkauf verfügbaren Wertpapiermenge um die Menge dieses Wertpapiers in einer Geschäftsorder nach Ausführung eines Kundenkaufs sowie

Mittel zur Verringerung der für einen Kundenverkauf verfügbaren Wertpapiermenge um die Menge dieses Wertpapiers in einer Geschäftsorder nach Ausführung eines Kundenverkaufs.

5. System nach Anspruch 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die gespeicherten Orderqualifizierungs-Parameter eine Höchstmenge des wenigstens einen Wertpapiers, die für eine einzige Kunden-Geschäftsoorder annehmbar ist, umfassen.

6. System nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,  
daß die Aktualisierungsmittel den gespeicherten Bestand des wenigstens einen Wertpapiers um die Menge einer Geschäftsoorder nach Ausführung eines Kundenverkaufs erhöhen und den gespeicherten Bestand um die Menge einer Geschäftsoorder nach Ausführung eines Kundenkaufs verringern.

7. System nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,  
daß die Geschäftsoorders ferner Information enthalten, die die Order als zum letzten Kurs oder innerhalb spezifizierter Kurslimits ausführbar kennzeichnet,  
wobei das System ferner Mittel aufweist, die die vorbestimmten Kurslimits mit den gespeicherten gültigen Geld- und Briefkursen vergleichen und entscheiden, ob das Geschäft ausführbar ist.

8. System nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch  
Mittel, die den letzten Bestand des wenigstens einen Wertpapiers speichern, und  
Mittel, die den Gewinn einer ausgeführten Transaktion errechnen und den Bestand relativ zu dem gespeicherten letzten Bestand algebraisch in Richtung auf Null oder auf der Zahlengeraden über Null hinaus reduzieren.

9. System nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,  
daß die Aktualisierungsmittel die durchschnittlichen Kosten je Aktienanteil in dem Bestand aktualisieren.

10. System nach Anspruch 1,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
Unterbrechungsmittel, die die Datenverarbeitung bei Auffinden  
einer Geld- oder Briefkursänderung anhalten,  
Mittel zur Aktualisierung der Geld- und Briefkurse bei Empfang  
eines neuen gültigen Geld- oder Briefkurses für das wenigstens  
eine Wertpapier,  
Dialogmittel für die manuelle Eingabe von aktualisierten  
Orderqualifizierungs-Parametern, und  
Mittel zur erneuten Abarbeitung der nichtausgeführten gespei-  
cherten Geschäftsorders.

11. System nach Anspruch 1,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
Mittel zur Übertragung von Information bezüglich ausgeführter  
Geschäfte zu weiteren Datenverarbeitungseinrichtungen.

12. System nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Mittel zum Empfang von Geschäftsorders sowohl Zweig-  
büro- als auch Drittunternehmen-Orderursprungsmittel (27<sub>1</sub>, 27<sub>1</sub>)  
sowie Verbindungsnetze (25, 26) umfassen, die die Orderur-  
sprungsmittel mit dem Makler-Datenverarbeitungssystem ver-  
binden.

5

Telefon: (089) 4 70 80 55/56  
Telec: 523018  
Telegramm / cable:  
Zetapaten<sup>®</sup> München

Postfach 80 13 68  
Lucie-Grahn-Straße 38  
D-8000 München 80.

Hans-Jürgen Müller  
Gerhard D. Schupfn r  
Hans-P ter Gauger  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Mandataires en brevets européens

2939. PT-DE HJM/Sm  
7. November 1985  
3539545

Merrill Lynch, Pierce, Fenner & Smith Inc.  
165 Broadway  
New York, New York  
USA

"Datenverarbeitungssystem für den Wertpapierhandel"

6 3539545  
Telefon: (089) 4 70 60 55/58  
Telefax: 5 23 01 6  
Telegramm / cable:  
Zetapaten<sup>®</sup> München

Postfach 80 13 69  
Lucie-Grahn-Straße 38  
D-8000 München 80

Hans-Jürgen Müller  
Gerhard D. Schupfner  
Hans-Peter Gauger  
Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Mandataires en brevets européens

---

## Datenverarbeitungssystem für den Wertpapierhandel

---

### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein kommerzielles System, insbesondere ein verbessertes, auf Datenverarbeitung basierendes System zur Realisierung eines automatisierten Markts für den Handel mit einem oder mehreren Wertpapieren. Das System ruft die besten Geld- und Briefkurse des Tages ab bzw. speichert sie; es qualifiziert Kauf- bzw. Verkauforders von Kunden zur Ausführung; es führt die Orders aus; und es listet die Geschäftsdetails für Kunden und für nationale Aktienkurs-Berichtssysteme auf. Die Einrichtung bestimmt und überwacht ferner den Aktienbestand und den Gewinn des Händlers/Maklers.

Es gibt verschiedene Arten des Kaufens oder Verkaufens von bzw. des Handels mit Wertpapieren, z. B. mit Stammaktien. Abgesehen von privaten Transaktionen zwischen Parteien erfolgt der Handel mit Aktien typischerweise an einer nationalen oder regionalen Börse bzw. im Freiverkehr. Sowohl für den Börsen- als auch den Freiverkehrshandel gibt es einen oder mehrere Händler/Makler ("amtliche Kursmakler" an der Börse), die die Handelswünsche von Käufern und Verkäufern von Wertpapieren, mit denen sie handeln, annehmen und ausführen.

Die Grundsätze der vorliegenden Erfindung sind gleichermaßen auf den Wertpapierhandel in jedem Markt anwendbar, in dem der Makler als Auftraggeber tätig ist, d. h. indem er Kauforders von Kunden ausführt durch Verkauf des Wertpapiers aus seinem Bestands-Engagement (Hausse oder Baisse) oder kauft, um ein Hausse-Engagement zu erhöhen, oder in Erfüllung von Verkaufsorders von Kunden ein Baisse-Engagement reduziert. Nur für die Zwecke der Erläuterung wird im vorliegenden Fall als Diskussionsgrundlage von Freiverkehrsgeschäften ausgegangen, da die größte Anzahl Stammaktien auf dieser Grundlage gehandelt wird und große Brokerfirmen ungehindert einen geordneten Markt für ausgewählte frei gehandelte Aktien in Gang halten können und dies häufig auch tun, während sie in ihren Möglichkeiten zum Inganghalten eines geordneten Markts für an einer Börse notierte Papiere durch Börsenbestimmungen eingeschränkt sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer verbesserten Datenverarbeitungseinrichtung, um für ein oder mehrere Wertpapiere einen automatisierten Markt in Gang zu halten, insbesondere zur Qualifizierung und Ausführung von Orders für Wertpapiergeschäfte. Dabei soll ferner eine programmgesteuerte Einrichtung zum automatischen Inganghalten eines geordneten Markts angegeben werden, die das Wertpapier-Engagement des Maklers überwacht und Information hinsichtlich der Spekulationsgewinne des Maklers erstellt und ausgibt.

Die vorstehende Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch eine spezielle, auf Datenverarbeitung basierende Einrichtung, die einen geordneten Markt für ein oder mehrere Wertpapiere in Gang hält. Die Einrichtung ruft die besten momentanen Geld- und Briefkurse von einer entfernten Datenbank ab, die für eine Gesamtheit von Institutionen oder andere, die für die entsprechenden Wertpapiere einen geordneten Markt in Gang halten, zur Verfügung steht. Der Einrichtung wird Information, die für jede von einem Kunden verlangte Wertpapierkauf- bzw. -verkauforder charakteristisch ist, zugeführt. Die Order wird durch Vergleich ihrer spezifischen Inhaltsfelder mit vorbestimmten



gespeicherten Parametern zur Ausführung qualifiziert. Die gespeicherten Parameter umfassen z. B. die gültigen Tagesgeld- und -briefkurse, die Aktienmenge, die für Kundenkäufe bzw. Kundenverkäufe zur Verfügung steht, sowie den maximalen annehmbaren Umfang von Einzelorders.

Wenn die Order qualifiziert ist, wird sie ausgeführt, und die entsprechenden gespeicherten Parameter werden aktualisiert. Die Einrichtung liefert eine Bestands- bzw. Engagementkontrolle sowie Gewinnbuchführung für den Makler. Schließlich listet die Einrichtung die Einzelheiten des ausgeführten Geschäfts für den Kunden sowie für nationale Aktienkurs-Berichtssysteme auf. Bei einer Änderung des notierten Kurses für ein Wertpapier aktualisiert die Einrichtung alle relevanten Orderqualifizierungs-Parameter.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 das Blockschaltbild der Einrichtung nach der Erfindung zur Durchführung der Wertpapiergeschäfte;
- Fig. 2 ein Ablaufdiagramm, das die Datenverarbeitung für die Qualifizierung einer Order zur Ausführung derselben verdeutlicht;
- Fig. 3 ein Ablaufdiagramm, das die Datenverarbeitung für die Ausführung und Abrechnung einer Order zeigt;
- Fig. 4 und
- Fig. 4A Ablaufdiagramme, die die Datenverarbeitung für die Aktualisierung des Bestands und des Gewinns verdeutlichen; und
- Fig. 5 ein Ablaufdiagramm, das die Datenverarbeitung bei einer Änderung des Kurses eines Wertpapiers im Freiverkehr zeigt.

Im vorliegenden Zusammenhang beziehen sich die Ausdrücke "kaufen" und "verkaufen" auf Kundenkäufe und -verkäufe. Es ist zu beachten, daß beim Kauf von Aktien durch einen Kunden der Makler Aktien aus seinem Engagement verkauft, wobei er entweder ein Hausse-Engagement vermindert, ein Baisse-Engagement erhöht oder beides tut, wenn die Anzahl Anteile, die an den Kunden verkauft wird, das ursprüngliche Hausse-Engagement übersteigt. Wenn ein Kunde Aktien verkauft, fügt der Makler seinem Engagement Aktien hinzu und/oder verringert ein Baisse-Engagement in diesem Wertpapier.

Das System ist mit irgendeiner digitalen Datenverarbeitungseinrichtung realisierbar, die dem Fachmann an sich bekannt ist, z. B. mit jedem gemeinsamen Bus-System, das einen digitalen Prozessor, manuelle Dateneingabe-Terminals, einen oder mehrere Speicher (von denen einer das Steuerprogramm enthält) sowie Ausgabesignalgeräte wie einen Bildschirm und einen Drucker umfaßt. Das System kann in irgendeiner an sich bekannten Programmiersprache codiert sein. Die Prozeßvariablen können irgendeine Form aufweisen, die den Beschränkungen der jeweils verwendeten Sprache entspricht, und die nachstehend angeführten Variablen sind nur beispielsweise angegeben.

Beim Betrieb einer beispielhaften Einrichtung können die nachstehend angeführten Prozeßvariablen verwendet werden:

<u>Variable</u>	<u>Funktionsbeschreibung</u>
-----------------	------------------------------

Order-Variable

STK	Ein Orderfeld, das eine spezielle Aktie identifiziert, die ein Kunde kaufen oder verkaufen möchte.
NØSH	Anzahl der in einer Transaktion befindlichen Aktien STK.

CUSTID	Kunden-Identifizierung.
B/S	Kauf/Verkauf-Bit, das angibt, ob der Kunde Wertpapiere STK kaufen oder verkaufen will.
PR/M	Ein Ordervariablen-Feld, das einen Kundenpreis für eine limitierte Order (Niedrigstpreis für einen Wertpapierverkauf oder Höchstpreis, der für einen Kauf bezahlt wird) enthält - oder ein Code, der einen Bestensauftrag bezeichnet, wobei der Kunde den momentanen letzten Kurs akzeptiert.
SP	Feld für spezielle Anweisungen (z. B. spezielle Provisionsstruktur od. dgl.).
ØRN	Ordernummer (üblicherweise sequentiell).
ØRIGID	Herkunftskennzeichnung der Transaktion (z. B. ein Zweigbüro oder angestellter Vertreter).
<u>Marktgeschäfts- kriterien</u>	
BSTB(STK)	Bester Geldkurs für die Aktien STK entsprechend Abruf von NASDAQ, d. h. der Höchstpreis, den irgendein Makler für die Aktien bezahlen will. Dies ist eine indexierte Variable oder ein Datenfeld mit einem Element für jedes Wertpapier, mit dem der Systemanwender arbeitet. Die nachfolgenden übrigen Datenfelder sind gleichermaßen mit STK indexiert.

BSTA(STK)	Bester Briefkurs für die Aktien STK entsprechend NASDAQ, d. h. der niedrigste Kurs, zu dem ein Makler die Aktien STK verkaufen will.
BSZ(STK)	Kaufumfang, also die Anzahl Anteile jeder Aktie (des Datenfeld-Index STK), der zu einem bestimmten Kurs vom Systemanwender für Kundenkäufe verfügbar ist.
SSZ(STK)	Die Anzahl Anteile jeder Aktie STK, die der Makler aus Kundenverkäufen zu einem bestimmten Kurs annimmt (ein Verkaufsumfang-Datenfeld).
ØRSZ(STK)	Der höchste akzeptable Orderumfang, den der Systemanwender für die Aktie STK akzeptiert.
<u>Rentabilitäts- variable</u>	
AVCST(STK)	Durchschnittskosten der Aktie STK.
PØS(STK)	Der Umfang der Anteile (momentanes Engagement) jeder Aktie STK, die vom Makler gehalten wird. PØS(STK) ist bei Hausse-Engagement positiv und bei Baisse-Engagement negativ.
LPØS(SSTK)	Das vorhergehende (letzte) Engagement des Maklers in der Aktie STK vor Ausführung eines laufenden Geschäfts in STK.
PR(STK)	Bisher vom Systemanwender bei Käufen oder Verkäufen der Aktie STK erzielter Gewinn.

Fig. 1 zeigt in Gesamtübersicht ein System zur Realisierung des Freiverkehrs- (oder anderen) Aktienmarktsystems nach der Erfindung. Zur besseren Erläuterung, jedoch ohne Einschränkung, wird von Freiverkehrsgeschäften ausgegangen, und ferner wird angenommen, daß die einen geordneten Markt in Gang haltende Institution (der Systemanwender) eine Brokerfirma ist. Das System umfaßt eine digitale Verbundrecheneinrichtung 10 mit Prozessor und peripherem Speicher. Die Speicherbestandteile des Prozessors 10 speichern das Systemsteuerungsprogramm, und ein geeigneter Notizblockspeicher speichert sämtliche erforderlichen Bearbeitungsoperanden. Der Digitalrechner 10 ist über eine Ausgangsleitung 12 mit einem Kundenkonten-Prozessor 13, z. B. dem Rechner der Brokerfirma, gekoppelt, der sämtliche Kundenkontenaufzeichnungen und -dateien einschließlich Guthaben, Wertpapier-Engagements, Handelsaufzeichnungen der Kunden u. dgl. bearbeitet. Es ist zu beachten, daß die CPU 10 und der Kundenkontenprozessor 13 auch in einer einzigen integrierten Recheneinrichtung kombinierbar sind.

Der Prozessor 10 ist über eine Verbindungsleitung 11 mit einem Händlerterminal 15 gekoppelt, das eine Ausgabesignal-Einheit wie etwa eine Bildschirmanzeige sowie eine Dateneingabevorrichtung wie etwa eine Tastatur aufweist. Das Händlerterminal 15 besteht aus zwei Teilen. Ein Terminalteil T1 steht mit dem Prozessor 10 in Verbindung, und ein Terminalteil T2 ist über eine Verbindungsleitung 16 mit dem NASDAQ-System 18 gekoppelt (NASDAQ-System = bundesweiter Handel in Freiverkehrswerten, basiert auf einem elektronischen System der National Association of Securities Dealers). Das Händlerterminal 15 übermittelt - ebenso wie andere, auf Leitung 17 eingespeiste Makler - auf der Verbindungsleitung 16 seine laufenden Geld- und Briefkurse für Aktien, mit denen der Makler handelt. Die Terminalteile T1 und T2 können auch eine integrierte intelligente Terminal- bzw. Rechereinheit sein oder aus zwei getrennten Vorrichtungen bestehen, die dem Händler an der Station 15 zur Verfügung stehen.

Der Prozessor 10 empfängt und speichert den besten (höchsten) Geldkurs (Verarbeitungsvariable BSTB(STK)) für jede Aktie (STK), für die ein geordneter Markt in Gang gehalten wird, und den besten (niedrigsten) Briefkurs BSTA(STK) von dem NASDAQ-System 18 über eine Verbindungsleitung 22. Die besten Geld- und Briefkurse entsprechend der Information vom NASDAQ-System bilden den sogenannten Insider-Markt für im Freiverkehr gehandelte Wertpapiere. Der Prozessor 10 teilt dem NASDAQ-System 18 über eine Verbindungsleitung 23 jedes berichts-fähige ausgeführte Geschäft für verschiedene Informations- und Regulierungszwecke mit. Die Verbindungsleitung 23 übermittelt auch Geschäfte an die Consolidated Tape Authority (CTA) und das nationale Marktsystem (NMS) der National Association of Securities Dealers zur anschließenden Weiterleitung an die Finanzwirtschaft und die Öffentlichkeit. Die Verbindungsleitung 23 koppelt ferner den Prozessor 10 mit dem Kleinorder-Ausführungssystem (SOES) und dem rechnergestützten Ausführungssystem (CAES) der National Association of Securities Dealers, wobei diese beiden Systeme sich an der Ausführung relativ kleiner Orders beteiligen können.

Ein Eingabe/Ausgabe-Leitungsnetz 25 sorgt für die Datenverbindung mit den verschiedenen Zweigstellen 27 der Brokerfirma. Das Leitungsnetz 25 erlaubt die Verbindung entweder mit dem Angestellten der Zweigstelle für den Auftragseingang oder direkt mit den angestellten Brokervertretern in jeder Zweigstelle. Fig. 1 zeigt zwar nur eine Zweigstelle 27<sub>1</sub>, aber selbstverständlich steht eine Vielzahl Zweigstellen 27<sub>i</sub> mit dem Prozessor 10 in Datenverbindung. Der Prozessor 10 steht ferner mit dritten Finanzhäusern 29<sub>i</sub> (z. B. auch INSTINET) über eine doppeltgerichtete Datenverbindungsleitung 26 in Verbindung.

Insgesamt ist die Einrichtung nach Fig. 1 wie folgt zu charakterisieren: Die gültigen Kurse (bester Geldkurs, bester Briefkurs auf dem Freiverkehrsmarkt) für jedes Wertpapier, für das

der Systemanwender einen geordneten Markt in Gang hält, werden über die Verbindungsleitung 22 vom NASDAQ-System übermittelt und im Speicher des Prozessors 10 gespeichert. Der Makler hat in jedem Wertpapier, für das er einen geordneten Markt in Gang hält, ein Engagement, und die Einzelheiten dieses Engagements befinden sich ebenfalls im Speicher des Verbundprozessors 10. Aufträge für Geschäfte mit den relevanten Wertpapieren werden auf Echtzeitbasis bei Auftreten zum Prozessor 10 weitergeleitet. Aufträge können auf verschiedene Weise empfangen werden. Charakteristisch werden Aufträge z. B. von Brokervertretern der Brokerfirma an den Zweigstellen 27 erzeugt und über das Leitungsnetz 25 zur CPU 10 übermittelt. Aufträge werden dem Prozessor 10 ferner von dritten Finanzinstitutionen 29 (z. B. anderen Brokerfirmen, direkt von über Computer verfügenden Kunden, von Banken od. dgl.) auf der Datenübertragungsleitung 26 zugeleitet. Jeder Auftrag umfaßt geeignete Datenfelder, die vorstehend umrissen wurden und nachstehend noch im einzelnen erläutert werden, wie etwa eine Kennzeichnung des Büros oder des Kunden oder sonstigen Auftraggebers, die Wertpapierkennzeichnung, Kurseinheiten usw.

Der Prozessor 10 entscheidet zuerst, ob jeder Auftrag ausgeführt werden kann, d. h. er "qualifiziert" den Auftrag. Es gibt verschiedene Gründe, weshalb ein Auftrag vom Makler nicht ausgeführt wird. Z. B. kann der Kunde wünschen, Wertpapiere über dem momentanen Geldkurs zu verkaufen oder ein Wertpapier unter dem momentanen Briefkurs zu kaufen. Ein Kunde kann den Verkauf einer Anzahl Anteile wünschen, die über den Umfang hinausgeht, den der spezielle Makler entweder insgesamt oder für irgendeinen Einzelauftrag annehmen möchte. Nicht ausführbare Aufträge, d. h. nichtqualifizierte Aufträge, werden entweder im Speicher des Prozessors 10 gespeichert und später ausgeführt, wenn sie noch qualifiziert werden (etwa durch eine günstige Kursänderung eines Wertpapiers, so daß dann die Preislimitierung des Kunden eingehalten werden kann), oder sie werden auf den Nachrichtenleitungen 23 oder 26 an andere Makler zur potentiellen Ausführung weitergeleitet.

Angenommen, daß ein Auftrag ausführbar ist, führt der Prozessor 10 den Auftrag unter entsprechender Anpassung aller Salden aus. Den ausgeführten Auftrag charakterisierende Information wird dem Rechner 13 für Kunden dieser Brokerfirma zugeführt oder der jeweiligen anderen Institution über die Verbindungsleitungen 23 oder 26 berichtet. Die Einzelheiten geeigneter Transaktionen werden ferner an die NASD für Informationszwecke sowie an die Consolidated Tape Authority usw. weitergegeben und können zu Eingaben in den Kursanzeiger der Börse in New York führen.

Dem NASDAQ-System 18 werden die laufenden Notierungen von sämtlichen Maklern, die für die jeweiligen Wertpapiere einen geordneten Markt in Gang halten, auf der Übertragungsleitung 16 zugeführt. Die Freiverkehrsnotierungen (beste Geld- und Briefkurse) werden dem Prozessor 10 des Maklers über die Verbindungsleitung 22 mitgeteilt. Wenn sich die Freiverkehrsnotierung ändert (eine Änderung des besten Geld- oder Briefkurses eintritt), informiert der Prozessor 10 den Händler an der Station 15, der dann die Möglichkeit erhält, seine Menge oder andere markt-charakteristische Kriterien neu anzupassen. Nach jeder Notierungsänderung werden alle nichtausführbaren Orders, die im Speicher des Prozessors 10 gespeichert sind, erneut geprüft, und es wird entschieden, ob sie nunmehr ausführbar geworden sind; wenn dies der Fall ist, werden sie ausgeführt. Die Verarbeitung geht dann in der vorstehend erläuterten Weise weiter, um den Echtzeit-Ordereingang abzuarbeiten.

Unter Berücksichtigung der vorstehenden Gesamtübersicht wird nunmehr auf Fig. 2 Bezug genommen, die ein Ablaufdiagramm der Datenverarbeitung für die Ausführungs-Qualifizierung einer Order zeigt, die von einem Auftragsannahme-Angestellten einer Zweigstelle oder einem Brokervertreter 27<sub>1</sub> übermittelt wird. Ausgehend vom Startpunkt 50 werden die Datenfelder für diese als nächste aufgezeichnete Order eingegeben (Block 51). Die Order-Datenfelder umfassen die Bezeichnung der Aktie (STK),



die Anzahl Anteile für die Transaktion (NØSH), die Kundenidentifikation (CUSTID), ein Kauf/Verkauf-Bit (B/S), die Limitierung, falls der Kunde eine solche wünscht, oder andernfalls eine Bestensauftrag-Bezeichnung (PR/M), gegebenenfalls spezielle Anweisungen (SP), eine Ordernummer (ØRN) sowie eine Herkunftskennzeichnung (ØRIGID) (z. B. Büro, Börsenvertreter oder dritte Institution).

Der Rechner enthält eine Anzahl von gespeicherten Variablen, die den Markt für die Aktie STK, die der Kunde handeln will, charakterisieren, und ferner die eigenen Kriterien des Maklers für seine Teilnahme an dem STK-Geschäft. Z. B. speichert der Rechner den besten Geldkurs BSTB(STK), den besten Briefkurs BSTA(STK), den Kaufumfang BSZ(STK), d. h. die Gesamtmenge Anteile von STK, die der Makler an Kunden zum laufenden Kurs verkaufen will, den Verkaufsumfang SSZ(STK) des Maklers, den maximalen Einzelorderumfang für die Aktie STK, den der Makler akzeptiert ØRSZ(STK), die momentane Anzahl Aktienanteile STK auf Hausse- oder Baisse-Basis im Engagement des Maklers PØS(STK) - dabei ist das Hausse-Engagement positiv und das Baisse-Engagement negativ -, die Durchschnittskosten pro Anteil AVCST(STK) für das auf Hausse-oder Baisse-Basis im Portefeuille des Maklers befindliche Wertpapier STK, und einen laufenden GewinnGesamtbetrag PR(STK) des Maklers für das Wertpapier STK. Der nächste Block 53 entscheidet, ob die Order-Abarbeitung für das spezielle Wertpapier STK im normalen automatischen Freihandelsmodus erfolgt. Wenn nicht (vgl. auch Fig. 5), zweigt der Programmablauf zu Block 54 ab und speichert die Order für späteren Abruf oder manuelle Ausführung. Der Programmablauf kehrt dann zum Startpunkt 50 zurück und ruft die nächste Order ab. Unter der Annahme der Abarbeitung im normalen automatischen Modus (J-Ausgang der Prüfung 53) geht der Programmablauf zur Prüfung 55 weiter, wo die Eingangsinformation (Order) auf richtigen Empfang und interne Übereinstimmung geprüft wird. Wenn ein Fehler aufgetreten ist, wird eine Fehlernachricht erzeugt (Block 56), und der Programmablauf kehrt zum Startpunkt 50 für die Eingabe der nächsten einlau-

fenden Order zurück. Im Normalfall wird die Order bei der Prüfung 55 geprüft, und der Programmablauf geht zu Block 67 weiter, wo entschieden wird, ob die Order eine Freiverkehrsorder oder limitiert ist (Prüfung der PR/M-Variablen).

Wenn die Order keine Freiverkehrsorder ist, sondern zu einem vom Kunden angegebenen Preis oder besser auszuführen ist (N-Zweig von Prüfung 67), geht der Programmablauf zu Block 69, der eine Kundenkauforder (B/S=B) von einer Verkauforder (B/S=S) unterscheidet. Wenn es sich um eine Kauforder (J-(kaufen)-Zweig von Prüfblock 69) handelt, entscheidet Block 70, ob der Kurs, zu dem die Order auszuführen ist (Inhalte von PR/M) höher als der momentane Briefkurs (BSTA(STK)) der Aktie oder gleich diesem ist. Wenn der Kaufpreis der auszuführenden Order höher als der beste Briefkurs ist (J-Zweig von Block 70), entscheidet Block 72, ob die Anzahl Anteile NØSH im Verkehr kleiner oder gleich der Anzahl Anteile ist, die vom Makler für Käufe verfügbar ist, d. h. kleiner als der Kaufumfang BSZ(STK). Wenn dies der Fall ist (J-Zweig des Prüfblocks 72), wird die Anzahl Anteile NØSH der Transaktion mit der maximalen annehmbaren Einzelordergröße ØRSZ(STK) verglichen (Schritt 90). Angenommen, daß dieses letzte Kriterium erfüllt ist (N-Ausgang), wird die Order zur Ausführung qualifiziert, und der Programmfluß geht zu Block 92 weiter, wo eine das letzte Engagement in der Aktie STK speichernde Variable LPØS(STK) gleich PØS(STK) gesetzt wird. Dann geht das Programm zur Orderausführung entsprechend Fig. 3 weiter.

Wenn die in Block 70 und Block 72 ausgeführten Kurs- oder Kaufumfang-Prüfungen negativ sind (N-Zweig), oder wenn die in Block 90 durchgeführte Orderumfangprüfung ergibt, daß die Order zu groß ist (J-Zweig), wird die Order nicht zur Ausführung qualifiziert und nicht ausgeführt. Wenn irgendeine dieser Bedingungen vorliegt, zweigt der Programmablauf zu Block 86 ab und speichert die Order für eine mögliche spätere Ausführung, falls sich die Handelsbedingungen oder die Kriterien des Maklers ändern. Ein entsprechender Bericht wird in Block 88

über das Terminal 15 (Fig. 1) erzeugt, um die nichtausgeführte Order zu charakterisieren. Dann geht der Programmfluß zum Punkt 50 zurück, um die nächste empfangene Order abzuarbeiten. Der menschliche Geschäftssystem-Kontrolleur, der den Bericht erhält, kann diesen selbstverständlich ungültig machen und das Geschäft durch Handeingabe oder manuelle Eingabe ausführen, z. B. durch die Autorisierung von mehr Bestand (Erhöhen von  $BSZ(STK)$ ), wenn dieses Kriterium die Orderausführung blockiert hat.

Bei der vorstehenden Erläuterung handelt es sich um eine limitierte Kauforder. Nachstehend wird unter Rückkehr zu Block 69 der Programmablauf für einen Kundenverkauf erläutert. Wenn das Kauf/Verkauf-Bit einen Verkauf anzeigt, zweigt der Programmfluß zum Block 82 ab, wo das PR/M-Preislimit mit dem besten Geldkurs verglichen wird ( $PR/M \leq BSTB(STK)$ ). Wenn die Antwort Ja ist (J-Zweig), wird die Anzahl Anteile  $NØSH$  der Order mit dem verfügbaren Verkaufsumfang verglichen ( $NØSH \leq SSZ(STK)$ ). Wenn im Verkaufsumfang ausreichend Anteile vorhanden sind (J-Zweig), entscheidet Block 90, ob die Anzahl Anteile ( $NØSH$ ) größer als der höchstzulässige Einzelorderumfang ( $ØRSZ(STK)$ ) ist. Wenn die Anzahl  $NØSH$  der Anteile  $ØRSZ(STK)$  nicht übersteigt, sind sämtliche Kriterien erfüllt, und die Verkaufsoorder wird ausgeführt. Das Programm geht zu Block 92, wo die "letzte" Engagementvariable  $LPØS(STK)$  gleich  $PØS(STK)$  gesetzt wird, und die Ausführung der Order geht entsprechend Fig. 3 vor sich. Wenn eine der Kurs- oder Verkaufsumfang-Prüfungen in den Blöcken 82 oder 90 negativ ist, zweigt das Programm zum Block 86 ab, wo Speicherung und Berichterstellung (Block 88) erfolgt.

Fig. 3 zeigt den Verarbeitungsablauf für die Ausführung und Abrechnung von Orders, die durch die Orderqualifizierung gemäß dem Ablauf von Fig. 2 zur Ausführung qualifiziert wurden. Ein Block 110 entscheidet, ob die Order ein Kundenkauf oder -verkauf ist. Wenn das Kauf/Verkauf-Bit eine Kundenkauforder bezeichnet, zweigt das Programm zu Block 112 ab, wo die für

Kundenkäufe vom Makler noch verfügbar bleibende Menge an Anteilen ( $SSZ(STK)$ ) verringert wird.  $SSZ(STK)$  wird um die Anzahl Aktienanteile ( $NØSH$ ), die vom Kunden gekauft wurden, verringert, also  $SSZ(STK) = SSZ(STK) - NØSH$ . Das Engagement des Maklers in dieser Aktie wird algebraisch um die Anzahl gekaufter Anteile vermindert,  $PØS(STK) = PØS(STK) - NØSH$  (Schritt 115). Wenn im Block 110 entschieden wird, daß es sich um eine Verkaufsorder handelt, verringert Block 116 den Kaufumfang  $BSZ(STK)$  um die Anzahl Anteile, die an den Kunden verkauft wurden, also  $BSZ(STK) = BSZ(STK) - NØSH$ . Das Engagement des Maklers  $PØS(STK)$  in dieser Aktie wird aktualisiert durch algebraische Erhöhung der Anzahl Anteile, die vom Kunden verkauft wurden,  $PØS(STK) = PØS(STK) + NØSH$  (Schritt 119).

Nachdem die das Engagement  $PØS(STK)$ , den Kaufumfang  $BSZ(STK)$  und den Verkaufumfang  $SSZ(STK)$  betreffenden Variablen aktualisiert sind, geht das Programm zu Block 122 weiter, wo dem Kundenkontenprozessor 13 Nachrichten betreffend die Ausführungsbestätigung des Geschäfts übermittelt werden; der Prozessor 13 sendet Bestätigungen der Transaktion aus und führt die sonstigen erforderlichen Buchführungsfunktionen für das Kundenkonto durch. Der Maklervertreter bzw. Angestellte des Zweigbüros 27<sub>1</sub> wird ebenfalls über die Verbindungsleitung 25 von der Ausführung der Order in Kenntnis gesetzt. Die Ordervariablen  $CUSTID$ ,  $SP$ ,  $ØRN$  und  $ØRIGID$  dienen dem Zweck der ordnungsgemäßen Verteilung des Handelsgeschäfts-Berichts, der richtigen Errechnung der Provision u. dgl. Ferner wird der Transaktionskurs typischerweise an das NASDAQ-System 18 sowie an die verschiedenen Ticker-Dienste zwecks Berichterstattung mitgeteilt. Die aktualisierten internen Makler-Variablen (z. B.  $SSZ(STK)$ ,  $BSZ(STK)$ ,  $LPØS(STK)$ ,  $PØS(STK)$ ) werden im Speicher zur Verwendung bei späteren Order-Transaktionen gespeichert (Schritt 127). Das Programm geht zum Block 130 und aktualisiert die internen Management-Variablen wie die durchschnittlichen Bestandskosten je Anteil  $AVCST(STK)$  des Maklers sowie den Gewinn  $PR(STK)$  für die Aktie  $STK$ ; dieser Datenver-

arbeitungsvorgang wird unter Bezugnahme auf Fig. 4 und 4A erläutert. Nach der Aktualisierung des Bestands und der Gewinnabrechnung hört die Datenverarbeitung am Punkt 132 auf und ist zur Abarbeitung des nächsten Handelsgeschäfts bereit.

Die Fig. 4 und 4A sind der linke und der rechte Abschnitt eines Ablaufdiagramms für die Datenverarbeitung des Blocks 130 (Fig. 3) zur Aktualisierung der Bestandskosten (mittlerer Anteilskurs  $AVCST(STK)$ ) der Aktie  $STK$  und des laufenden Gewinns  $PR(STK)$ , der sich aus der Ausführung jedes Geschäfts ergibt. Zu diesem Zweck wird das letzte Engagement des Maklers  $LP\emptyset S(STK)$  vor dem gerade ausgeführten Handelsgeschäft geprüft und entschieden, ob der Makler vorher ein Hausse- oder ein Baisse-Engagement in der Aktie  $STK$  hatte (Schritt 154). Bei  $LP\emptyset S(STK) \geq 0$  handelte es sich vorher um ein Hausse-Engagement, und der Programmablauf geht zu Block 153, wo das momentane Engagement (nach dem Handelsgeschäft) des Maklers  $P\emptyset S(STK)$  geprüft und entschieden wird, ob es ein Hausse-Bestand ( $P\emptyset S(STK) \geq 0? = J$ ) oder ein Baisse-Bestand ( $N$ ) ist. Wenn der momentane Bestand des Maklers ein Baisse-Bestand ist ( $N$ -Zweig), war die Transaktion ein Kundenkauf (da  $LPOS(STK)$  ein Hausse-Bestand war), und das Programm zweigt zu Block 155 ab, um den Gewinn  $PR(STK)$  für die Aktie wie folgt zu aktualisieren:

$$PR(STK) = PR(STK) + (LP\emptyset S(STK) * (BSTA(STK) - AVCST(STK))) \quad (1).$$

Auf der rechten Seite der Programmervorschrift von Gleichung (1) bezeichnet die Variable  $BSTA(STK) - AVCST(STK)$  die Gewinn- oder Verlustspanne in bezug auf den Verkauf, nämlich die Differenz zwischen dem laufenden Briefkurs  $BSTA(STK)$ , zu dem das Geschäft abgeschlossen wurde, und den durchschnittlichen Kosten  $AVCST(STK)$  je Anteil der Aktie. Nach Multiplikation mit der Anzahl Anteile, die sich vorher im Hausse-Bestand ( $LP\emptyset S(STK)$ ) befanden, ist der auf das Pluszeichen in der

Vorschrift von Gleichung (1) folgende Faktor der Gewinn (oder Verlust) für die Transaktion. Nach Addition zu dem vorhergehenden laufenden Gesamtgewinn PR(STK) ist das in PR(STK) gespeicherte Endergebnis ein aktualisierter laufender Gesamtbetrag des Gewinns des Maklers in der Aktie STK, seit das PR(STK)-Speicherfeldelement zuletzt gelöscht wurde.

Dann geht das Programm bei dem angenommenen Ereignis weiter zu Block 156, wo die durchschnittlichen Kosten je Anteil des neuen Baisse-Bestands der Aktie errechnet werden. In diesem Fall sind die durchschnittlichen Kosten der Aktie gleich dem gültigen Briefkurs, also  $AVCST(STK) = BSTA(STK)$ . Der Programmablauf von Fig. 4 endet dann am Punkt "Weitergehen".

Wenn im Block 153 der momentane Bestand des Maklers ein Hausse-Bestand ist ( $P\phi S(STK) \geq 0? = J$ ), geht das Programm zum Prüfschritt 160, wo das Kauf/Verkauf-Bit entscheidet, ob die Transaktion ein Kauf oder Verkauf eines Kunden ist. Wenn das Handelsgeschäft ein Kundenverkauf ist, wodurch der Hausse-Bestand  $LP\phi S(STK)$  noch erhöht wird, handelt es sich um eine Bestands-Transaktion, und das Programm zweigt zu Block 163 ab, um die durchschnittlichen Kosten des STK-Aktienbestands zu aktualisieren:

$$AVCST(STK) = ((N\phi SH * BSTB(STK)) + (AVCST(STK) * LP\phi S(STK))) / P\phi S(STK) \quad (2)$$

In Gleichung (2) bezeichnet  $N\phi SH * BSTB(STK)$  die Kosten der soeben vom Kunden gekauften Anteile, und  $AVCST(STK) * LP\phi S(STK)$  bezeichnet die Kosten des vorhergehenden  $LP\phi S(STK)$ -Bestands. Durch Division der Summe der neuen und früheren Käufe durch die Anzahl gehaltener Anteile  $P\phi S(STK)$  werden die neuen durchschnittlichen Kosten  $AVCST(STK)$  bestimmt.

Wenn im Block 160 entschieden wird, daß die Transaktion ein Kundenkauf (Verkauf des Maklers) ist, geht das Programm zu Block 166, wo der Gewinn des Maklers aktualisiert wird:

$$PR(STK) = PR(STK) + (NØSH * (BSTA(STK) - AVCST(STK))) \quad (3)$$

Bei dem Programmablauf von Fig. 4 wurden die drei Möglichkeiten überprüft, beginnend mit dem Eintritt eines positiven oder Hausse-Aktienbestands des Maklers in eine Transaktion entsprechend den Inhalten von  $LPØS(STK)$ . Vergleichbare Funktionen laufen ab, wenn die Inhalte von  $LPØS(STK)$  im Prüfungsschritt 150 negativ sind, was einen ursprünglichen Baisse-Bestand (N-Ausgang der Prüfung 150) bedeutet. Unter der Annahme eines solchen ursprünglichen Baisse-Bestands geht das Programm zu dem Ablauf gemäß Fig. 4A, der analog zu demjenigen von Fig. 4 aufgebaut ist.

Eine Prüfung 170 in Fig. 4A entscheidet, ob der momentane Bestand  $PØS(STK)$  ein Baisse- oder Hausse-Bestand ist. Wenn der momentane Bestand ebenfalls ein Baisse-Bestand ist ( $PØS(STK) < 0$ ), geht das Programm zu Block 172, wo das Kauf/Verkauf-Bit ausgelesen wird. Wenn das Kauf/Verkauf-Bit einen Kundenkauf signalisiert, ist die Transaktion eine Auffüllung des Bestands (da der vorhergehende Baisse-Bestand in  $LPØS(STK)$  in  $PØS(STK)$  erhöht wird), und das Programm zweigt (J) zu Block 174 ab, wo die durchschnittlichen Kosten der Aktie aktualisiert werden:

$$AVCST(STK) = ((NØSH * BSTA(STK)) + (AVCST(STK) * LPØS(STK))) / PØS(STK) \quad (4)$$

Wenn in Block 172 entschieden wird, daß die Transaktion ein Verkauf ist, aktualisiert Block 175 den Gesamtgewinn:

$$PR(STK) = PR(STK) + (NØSH * (BSTB(STK) - AVCST(STK))) \quad (5)$$

Wenn schließlich in Block 170 der momentane Bestand des Maklers ein Hausse-Bestand ist ( $PØS(STK) < 0? = N$ ), war die Transaktion notwendigerweise ein Kundenverkauf (Kauf des Maklers), und das Programm zweigt zu Block 176 ab, wo der Gewinn  $PR(STK)$  aktualisiert wird:

$$PR(STK) = PR(STK) + (LPØS(STK) * (BSTB(STK) - AVCST(STK))) \quad (6)$$

Die durchschnittlichen Anteilskosten des neuen  $PØS(STK)$ -Baisse-Bestands sind der beste Geld- bzw. Transaktionskurs ( $AVCST = BSTB(STK)$ ) - Block 178. Damit ist die Gewinn- und Kostenaktualisierung für die Transaktion abgeschlossen.

In den meisten Fällen ist es mehr als eine Institution, die für eine bestimmte Aktie einen geordneten Markt in Gang hält. Jeder Makler kann seinen Geld- oder Briefkurs zu jedem Zeitpunkt ändern und die Änderung auf der Verbindungsleitung 16, wie oben erwähnt, an das NASDAQ-System übermitteln. In einem solchen Fall kann es erforderlich sein, die eigenen Notierungen des Maklers zu aktualisieren, wenn z. B. die Änderung sich auf den Freiverkehr auswirkt (bester Geld- und Briefkurs), so daß dem Kunden die Ausführung zum besten herrschenden Kurs ermöglicht wird. Fig. 5 zeigt die Datenverarbeitung bei Empfang einer neuen Makler-Notierung vom NASDAQ-System 18. Beginnend mit dem Unterbrechungs-Eingabepunkt 180 wird das System in einen nichtautomatischen Ausführungsmodus gebracht (Schritt 182), der die automatische Ausführung von Orders für die bestimmte Aktie (STK) verhindert, bis der Makler eine Möglichkeit gehabt hat, auf die neuen Notierungen zu reagieren. Wenn in Block 184 entschieden wird, daß sich der beste Geldkurs

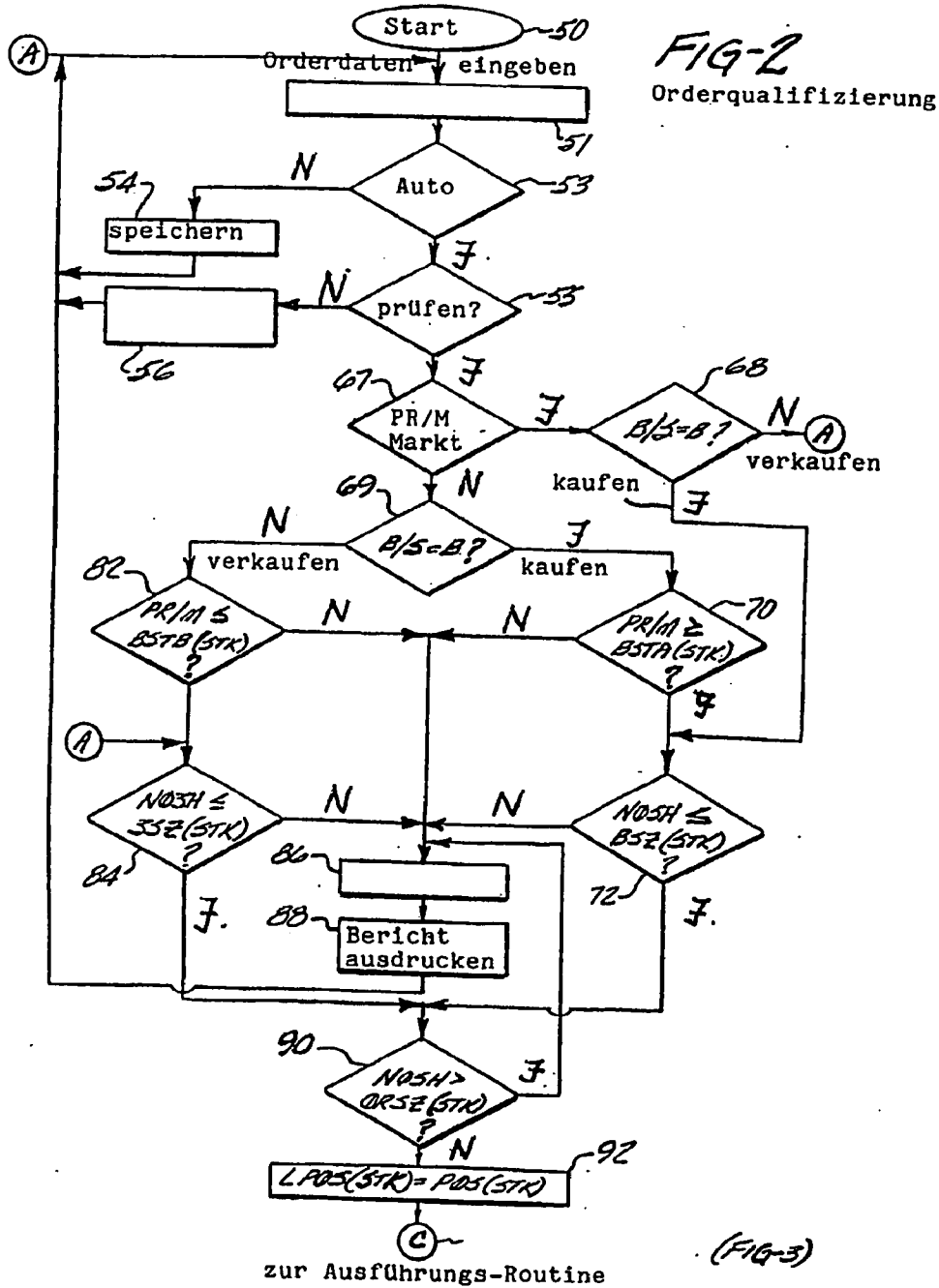


BSTB(STK) oder der beste Briefkurs BSTA(STK) geändert hat, geht das Programm zu Block 186, wo der beste Geldkurs BSTB(STK) und/oder der beste Briefkurs BSTA(STK) auf die von NASDAQ erhaltenen neuen Werte aktualisiert werden.

Dann findet eine Dialogkommunikation des Systems mit dem Händlerterminal 15 statt. Am Abschnitt T1 des Terminals 15 erscheint ein Aufforderungszeichen, das die Eingabe hinsichtlich möglicher Änderungen der höchsten annehmbaren Ordergröße (ØRS(STK)), der Anzahl Anteile, die für Kundenkäufe verfügbar sind (BSZ(STK)), sowie die Anzahl Anteile, die für Kundenverkäufe verfügbar sind (SSZ(STK)), verlangt. Nach Eingabe der verlangten Parameter (oder nach Initialisierung der Standardannahmen) werden sämtliche vorher im Speicher gespeicherten Orders erneut abgearbeitet (Block 190), da diese Orders nunmehr aufgrund der Kursänderungen oder anderer Parameter zur Ausführung qualifiziert sein können. Nachdem die gespeicherten Orders überprüft und möglicherweise ausgeführt wurden, geht die Datenverarbeitung wieder in den automatischen Modus über (Block 192), indem etwa einfach eine Variable AUTØ in einen vorbestimmten Zustand gesetzt wird (z. B. "AUTØ"), und der Unterbrechungsmodus endet am Punkt 194. Wenn in Block 184 entschieden wird, daß die Freiverkehrsnotierung durch die neue Maklernotierung nicht geändert wurde, zweigt das Programm direkt zu Block 192 ab unter Wiederherstellung des automatischen Modus und Beendigung des Unterbrechungsmodus.

Das vorstehend erläuterte System kann somit automatisch einen willkürlichen Echtzeit-Orderfluß für den Kauf und Verkauf von Wertpapieren abarbeiten. Ankommende Orders werden zuerst geprüft, um sicherzustellen, daß sie momentan gültigen Kriterien hinsichtlich Wertpapierkursen, Aktien-Verfügbarkeit und Aktien-Orderumfang entsprechen. Die unter den bestehenden Kriterien qualifizierten Orders werden ausgeführt, und Gewinn- und Bestandspreis-Speicherelemente des internen Managements

werden entsprechend aktualisiert, so daß sie die vom System abgewickelten diversen Transaktionen reflektieren. Nicht für die Ausführung qualifizierte Orders werden gespeichert und von Zeit zu Zeit hinsichtlich einer möglichen späteren Ausführung überprüft. Das System arbeitet automatisch ohne menschliches Eingreifen, ausgenommen bei der Aktualisierung von gültigen Orderqualifizierungskriterien des Maklers.



3539545

**FIG-3**  
Order-Ausführung

von Order-  
Qualifizierung  
(FIG-2)

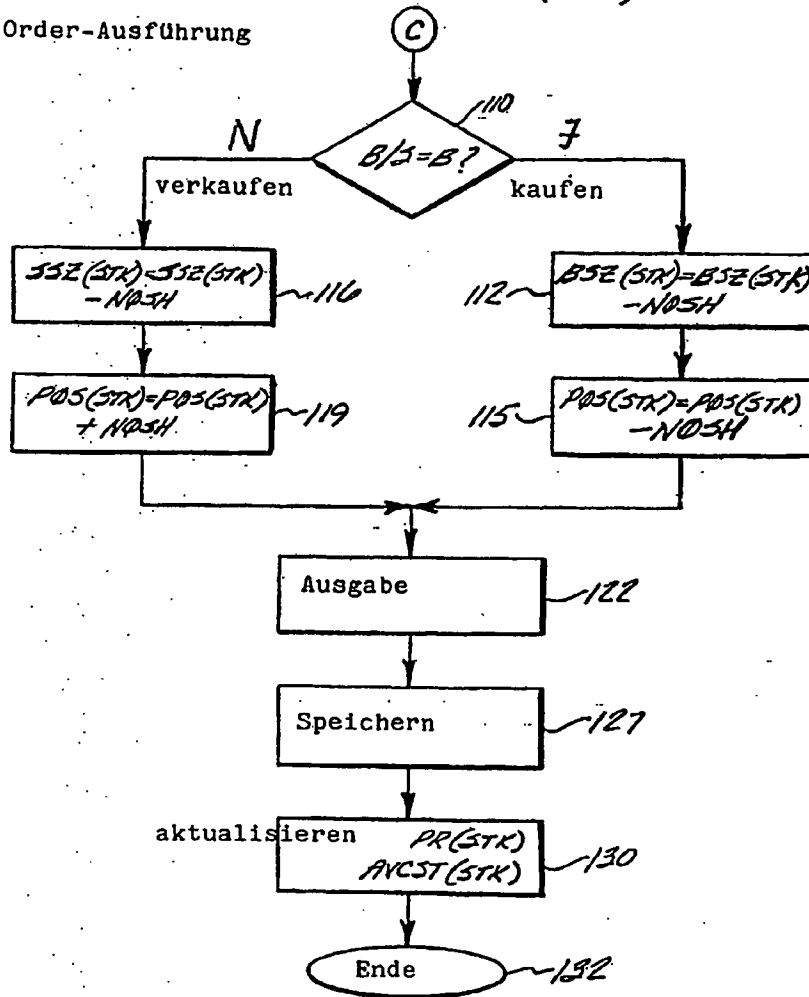
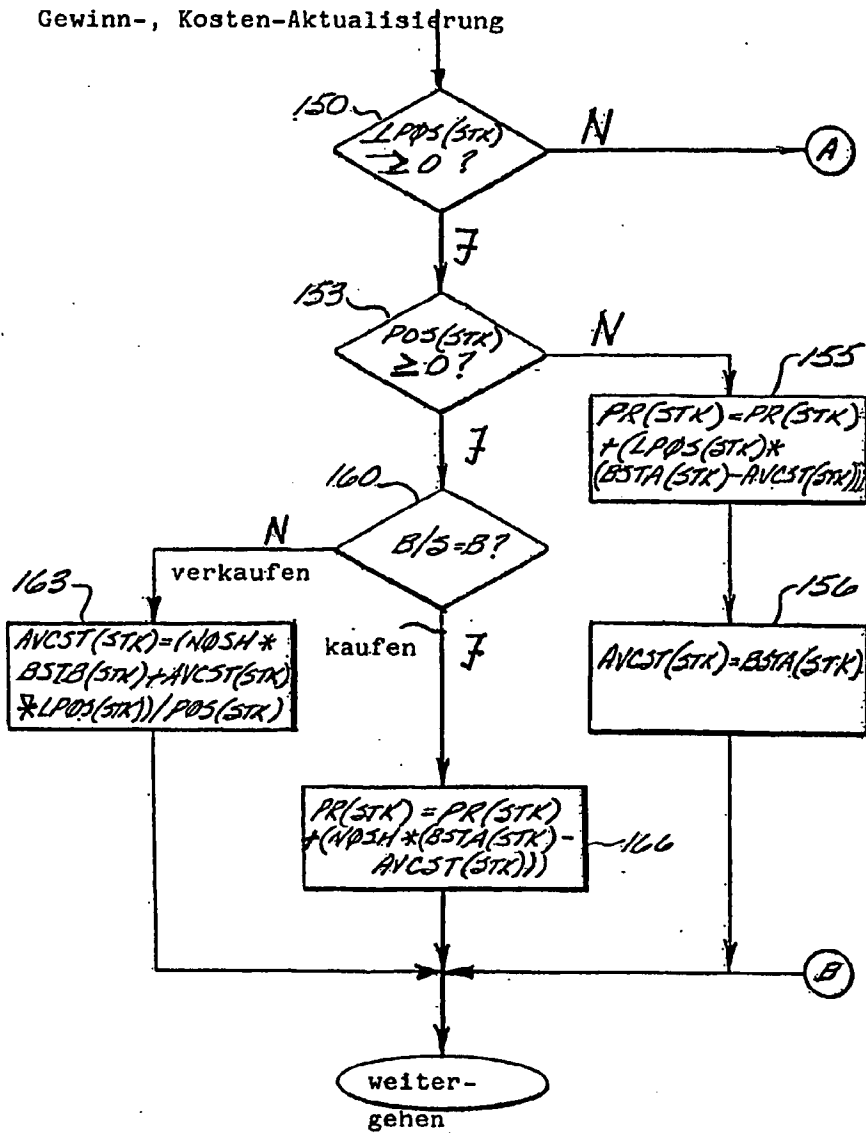


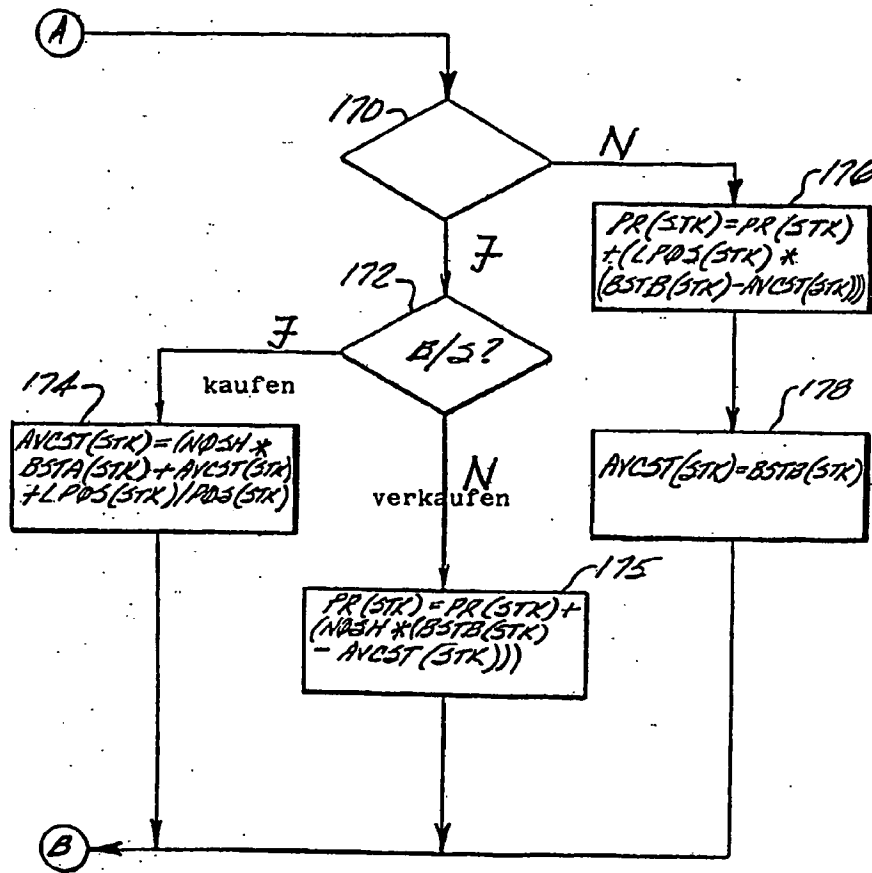
FIG-4

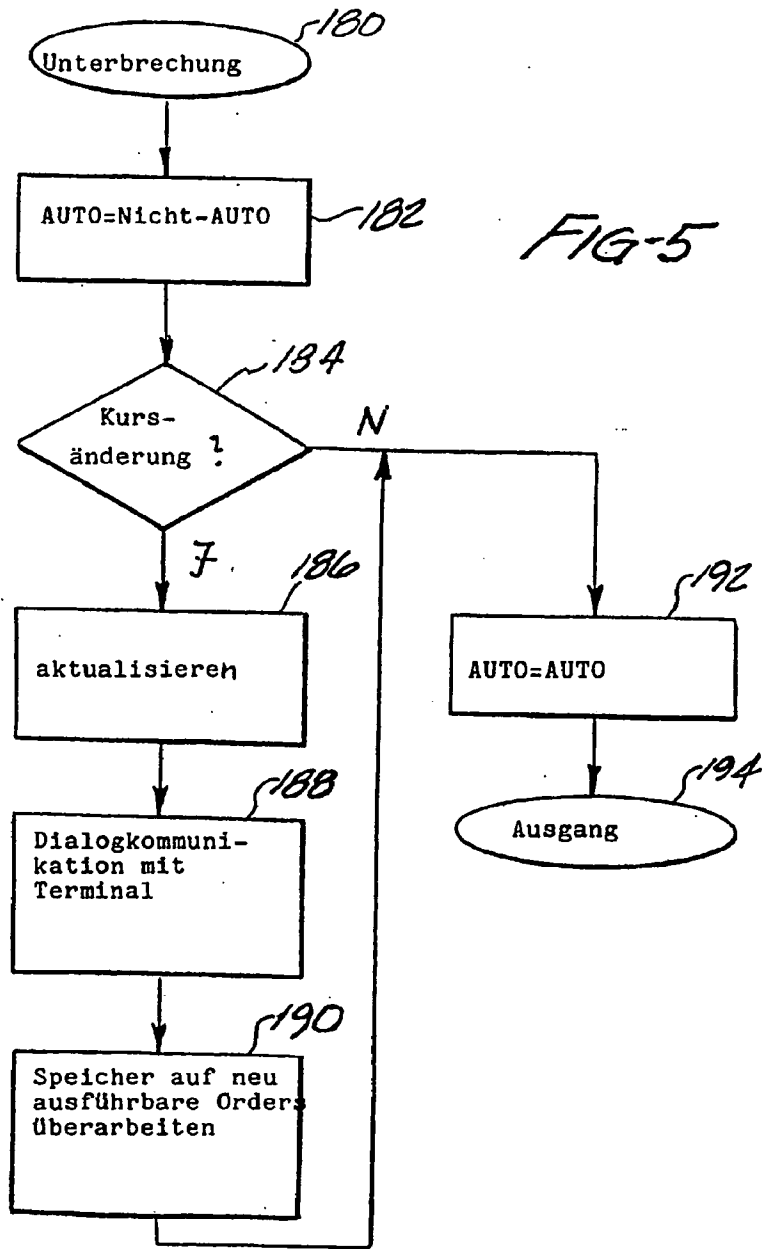
Gewinn-, Kosten-Aktualisierung



3539545

FIG-4A





Nummer: 35 39 545  
 Int. Cl. 4: G 06 F 15/21  
 Anmeldetag: 7. November 1985  
 Offenlegungstag: 31. Juli 1988

FIG-1

